

First Hit

L7: Entry 5 of 6

File: DWPI

Jan 8, 2004

DERWENT-ACC-NO: 2004-072898

DERWENT-WEEK: 200408

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Production of baked goods, especially bread, comprises using added alternan or alternan-producing enzyme in dough or alternan sucrase in flour, flour mixture, flour improver, baking agent or baking premix

INVENTOR: POPPER, L

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

STERN ENZYM GMBH & CO KG

CODE

STERN

PRIORITY-DATA: 2002DE-1009629 (March 5, 2002)

Search Selected

Search ALL

Clear

PATENT-FAMILY:

PUB-NO.	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> DE 10209629 B3	January 8, 2004		007	A21D002/18

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
DE 10209629B3	March 5, 2002	2002DE-1009629	

INT-CL (IPC): A21 D 2/18; A21 D 8/04

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 10209629B

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - In the production of baked goods, alternan and/or an alternan-producing enzyme is added to the dough used.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

(1) use of alternan and/or alternan sucrase for maintaining the freshness or improving the shelf life of baked products;

(2) baking intermediates, comprising flour, flour mixtures, flour improvers, baking agents or baking premixes, containing alternan sucrase.

USE - The process is used for making baked goods, especially bread.

ADVANTAGE - Adding alternan and/or an alternan-producing enzyme to the dough or intermediate improves the shelf life and/or maintains the freshness of the baked products.

CHOSEN-DRAWING: Dwg:0/0

TITLE-TERMS: PRODUCE BAKE GOODS BREAD COMPRISE ADD PRODUCE ENZYME DOUGH SUCRASE FLOUR FLOUR MIXTURE FLOUR IMPROVE BAKE AGENT BAKE PREMIX

http://westhrc-0000/bin/date.exe?f=DOC1&state=1ufvi6.31.5&ESNAME=FULL&p_Message=&p_doccnt=... 6/11/2006

Record Display Form

DERWENT-CLASS: D11 D16

CPI-CODES: D01-A; D01-B01; D01-B02A; D05-A02;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2004-030353



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 102 09 629 B3 2004.01.08

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 102 09 629.5
(22) Anmeldetag: 05.03.2002
(43) Offenlegungstag: -
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 08.01.2004

(51) Int Cl.: **A21D 2/18**
A21D 8/04

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:
Stern-Enzym GmbH & Co. KG, 22926 Ahrensburg,
DE

(74) Vertreter:
Glawe, Delfs, Moll, Patentanwälte, 80538 München

(72) Erfinder:
Popper, Lutz, Dr., 20257 Hamburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
EP 07 90 003 A1
A.López-Munguía u.a.: Production and
purification
of alternansucrase, a glucosyltransferase from
Leuconostoc mesenteroides NRRL B-1355, for the
synthesis of oligoalternans. In: Enzyme Micro-
Technol. 1993 (15) S.77-85;

(54) Bezeichnung: Backvorprodukt und Verfahren zur Herstellung von Backwaren

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist ein
Verfahren zur Herstellung von Backwaren sowie ein Back-
vorprodukt für eine solche Herstellung. Erfindungsgemäß
ist vorgesehen, daß dem zur Herstellung der Backwaren
verwendeten Teig Alternan und/oder ein Alternan produzie-
rendes Enzym zugefügt wird. Das erfindungsgemäße
Backvorprodukt enthält das Enzym Alternansucrase. Die
Haltbarkeit erfindungsgemäß hergestellter Backwaren ist
deutlich verbessert.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Backwaren sowie Backvorprodukte zu Herstellung von Backwaren.

[0002] Während der Verbraucher früher Backwaren direkt vom handwerklichen Bäcker beziehen konnte und immer damit frisch gebackene Waren erhielt, wird heute ein Großteil der Backwaren industriell hergestellt. Damit sind die Vertriebswege von mehreren Tagen gegeben, die eine Alterung der Backwaren bedingen. Ferner wird Brot in zunehmendem Maße in Supermärkten angeboten. Diese fordern immer längere Mindesthaltbarkeit von ihren Zulieferern. Daher ist eine um mehrere Tage verlängerte Frischhaltung notwendig. Die Verzögerung des Altbackenwerdens sowie die Verlängerung der Frischhaltung von Backwaren sind somit von großer wirtschaftlicher Bedeutung.

[0003] Das Altbackenwerden von Brot und anderen Backwaren wird im allgemeinen auf die Veränderung der Eigenschaften ihres Stärkeanteils zurückgeführt. Im Teig liegt die Stärke, die etwa 80 % der Trockenmasse des Mehls ausmacht, in Form von Körnern vor, die mit Eiweißstoffen des Klebers umhüllt sind. Bei steigenden Temperaturen während des Backprozesses verkleistert die Stärke durch die Aufnahme von Wasser, wobei sich die helixförmig angeordneten, gradkettigen kristallinen Anteile der Stärke entfalten. Kurze Zeit nach dem Abkühlen der Backwaren beginnt die Stärke zu rekristallisieren. Dieser Vorgang, der auch als Retrogradation bezeichnet wird, ist mit der Abgabe von gebundenem Wasser gekoppelt. Das Wasser migriert zur wasserarmen Kruste, die Krume trocknet aus.

Stand der Technik

[0004] Es wurde die Anwendung von hydrolytischen Enzymen und Enzymkomplexen beschrieben (Zusammenfassung in Uhlig, 1998), so unter anderen α -Amylasen, β -Amylasen, Cellulasen, Hemicellulasen, Pullulanasen und Lipasen (z. B. Jensen und Drube, 1998; Sörensen und Kragh, 1997; Hofmeister et al., 1996; Van Duynhoven et al., 1992; Olesen, 1991; Kraus und Hebeda, 1988; Caroll et al., 1987; Diderichsen und Christensen, 1986; Cole, 1982) mit dem Ziel, das Altbackenwerden zu verzögern und die Frischhaltung zu verlängern. Die Wirkung solcher Enzyme beruht auf einem mehr oder weniger starken Abbau der Stärkekomponente bzw. der Nichtstärkefraktion der Backwaren während des Herstellungsprozesses mit dem Ziel, die Retrogradation (Rekristallisation) der helikalen Anteile der Stärke zu verlangsamen oder zu verhindern. Obwohl einige dieser Verfahren zu guten Ergebnissen führen, ist die Verwendung hydrolytischer Enzyme in der Bäckerei mit verschiedenen Problemen verbunden. So besteht z. B. bei Gebrauch hitzestabiler Enzyme, denen eine besonders gute Wirksamkeit zugeschrieben wird, die Gefahr, daß sie während des Backprozesses nur unvollständig inaktiviert werden und somit während der Lagerung durch die fortdauernde Hydrolyse zu einer Schädigung des Gebäcks führen können. Aber auch Enzyme, welche bei Temperaturen von 70 – 85 °C inaktiviert werden, können nur in beschränktem Maß und mit geringer Dosierungstoleranz eingesetzt werden.

[0005] Zum anderen wurden zahlreiche Substanzen gefunden, die als Zusätze bei der Herstellung von Backwaren verwendet werden und die das Altbackenwerden verzögern oder die Frischhaltung verlängern. Solche Zusätze sind Lecithine, Monoglyceride und andere Backemulgatoren, aber auch Guar- oder Johannisbrotkernmehl, Carboxymethylcellulose, Agar Agar, Dextran u.a. polymere Kohlenhydrate (z. B. Van Nieuwenhuyzen, 1999; Schneider, 1997; Freund und Senneka, 1993; Mettler et al., 1992). Der Effekt der Emulgatoren soll auf der Wechselwirkung mit den Anteilen der Stärke beruhen, die zur Rückbildung von Kristallstrukturen während der Lagerung imstande sind. Hydrokolloide hingegen wirken vornehmlich durch eine Erhöhung der Wasserbindung, wodurch der Wasseranteil, der bei der Retrokristallisation der Stärke während der Brotalterung der Krume verloren geht, ersetzt werden kann.

[0006] EP 0 790 003 A1 offenbart ein Verfahren für die Verbesserung des Strukturaufbaus von Backwaren. Dem Teig werden zu diesem Zweck Exopolysaccharide hinzugefügt. Enzym Micro B. Technol., 1993 Volume 15, Seite 77 bis 85 offenbart die Herstellung und Reinigung von Alternansucrase.

Aufgabenstellung

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie Backvorprodukte der eingangs genannten Art zu schaffen, daß eine längere Haltbarkeit und/oder verbesserte Frischhaltung von Backwaren ermöglicht.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß dem zur Herstellung der Backwaren verwendeten Teig Alternan und/oder ein Alternan produzierendes Enzym, insbesondere Alternansucrase zugesetzt werden. Das erfindungsgemäße Backvorprodukt ist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Mehl, Mehlmischungen, Mehlerbesserungsmitteln, Backmitteln oder Backpremixen, und enthält erfindungsgemäß Alternansucrase.

[0009] Zunächst seien einige im Rahmen der Erfindung verwendete Begriffe erläutert. Backwaren sind jegli-

che Lebensmittel, die durch Hitzeeinwirkung (Backen) eines Teiges gewonnen werden. Der Begriff Teig bezeichnet ein Gemenge aus Mehl, Wasser sowie weiteren fakultativen Rezepturbestandteilen. Backvorprodukte sind Teigbestandteile, aus denen sich mit Hilfe von Wasser und gegebenenfalls weiteren Zutaten ein Teig für Backwaren ansetzen läßt.

[0010] Mehilverbesserungsmittel sind Zusatzstoffe zu Mehl, die bspw. die Haltbarkeit verbessern. Backmittel wie bspw. Backpulver, Backtriebmittel oder Teiglockerungsmittel sind zur Teiglockerung bei der Herstellung von Backwaren bestimmte Stoffe, aus denen während der Teigbereitung und/oder während des Backvorgangs Gase (in der Regel Kohlendioxid) frei werden.

[0011] Backpremixe sind fertige Mischungen der Bestandteile eines Teiges, aus denen mit Wasser der Teig angesetzt werden kann.

[0012] Alternan ist ein Polymer der Glucose, das abwechselnd α -(1 \rightarrow 6)- und α -(1 \rightarrow 3) glycosidische Bindungen aufweist.

[0013] Ein Alternan produzierendes Enzym ist die Alternansucrase, ein Enzym, das von dem Mikroorganismus *Leuconostoc mesenteroides* (NRRL B-1355) produziert wird. Dieses Enzym benötigt einen geeigneten Zucker wie bspw. Sucrose (Saccharose) als Substrat für die Herstellung des Alternans.

[0014] Erfindungsgemäß können dem Teig zusätzlich Carbohydrasen wie bspw. α -Amylasen, β -Amylasen, Glucoamylasen, Pullulanasen oder Hemicellulasen zugesetzt werden. Andere erfindungsgemäß verwendbare Zusätze sind Oxidasen, Lipasen oder zuckerhaltige wie bspw. maltosehaltige Stoffe.

[0015] Das im Rahmen erfindungsgemäßer Backvorprodukte verwendete Mehl ist bevorzugt ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Weizen-, Roggen-, Gersten-, Hafer-, Reis-, Mais- und Kartoffelmehl. Ein solches Backvorprodukt enthält bevorzugt 0,1 – 10 Glucansucraseeinheiten des Enzyms Alternansucrase pro Kilogramm Mehl.

[0016] Die Erfindung beruht auf der überraschenden Erkenntnis, daß der polymere Zucker Alternan, wenn er entweder der Teigphase zugesetzt oder enzymatisch in situ in der Teigphase gebildet wird, die Verarbeitungseigenschaften bei der Herstellung von Backwaren verbessert und insbesondere das Altbackenwerden der Backwaren deutlich verzögert und die Frischhaltung der Backwarenkrueme verbessert. Besonders bevorzugt ist erfindungsgemäß die in situ-Bildung des Alternans durch Zusatz eines entsprechenden Enzyms wie Alternansucrase zur Teigphase. Bevorzugt ist ferner, bei Bedarf ein geeignetes Startersubstrat für die Alternansucrase wie bspw. Maltose (bspw. in Form von gemälztem Getreide oder Extrakten daraus) sowie ggf. maltogenen Enzymen wie bspw. der β -Amylase zuzusetzen.

[0017] Anders als die bisher in der einschlägigen Literatur vorgeschlagenen Enzyme gehört Alternansucrase nicht zur Klasse der hydrolytischen Enzyme, da es Polymere bildet und nicht abbaut. Ferner ist Alternansucrase ein hitzelabiles Enzym, das während des Backprozesses inaktiviert wird und daher nicht deklarationspflichtig ist. Folglich bietet Alternansucrase ein weit höheres Maß an Sicherheit beim Einsatz in Backprozessen als für die Verlängerung der Krumenfrischhaltung verwendete konventionelle Enzyme.

[0018] Das Enzym Alternansucrase (eine Glucansucrase oder Hexosyltransferase, die zur Gruppe EC 2.4.1 der IUBMB-Nomenklatur zählt) wurde gemäß Côté und Robyt hergestellt (Côté und Robyt, 1982). Neben dem beschriebenen Organismus gestattet es der allgemeine Stand der Technik, das Enzym nach geeigneten genetischen Verfahren durch geeignete, bewährte und lebensmittelzugelassene Organismen produzieren zu lassen, z.B. durch Bakterien, insbesondere *Bacillus subtilis*, oder Schimmelpilze, z. B. *Aspergillus niger* oder *A. oryzae*, Hefen, z. B. *Saccharomyces cerevisiae*, oder auch durch Pflanzenzellkulturen oder Kulturen einzelliger Algen.

Ausführungsbeispiel

Beispiel 1

Einfluß auf Wasserbindung und Teigstabilität

[0019] Durch Zusatz von Alternan wurde die Wasseraufnahme (bei gleichbleibender Teigkonsistenz) um bis zu 1,3 Teile erhöht, wohingegen 10 g Alternansucrase die Wasseraufnahme bereits um 0,7 Teile erhöhten (Tabelle 1).

Tabelle 1

Effekt von Alternan und Alternansucrase auf Wasseraufnahme (WA), Teigentwicklung, Teigstabilität und Teigweichung im Farinographen (Durchführung der Bestimmung nach ICC-Methode 115-1)

Zusatz (pro 100 kg Mehl)	WA (Teile)	Teigentw (min)	Teigstab (min)	Teigerw. (FE)	Teigsta b. Bra- bender
ohne	62,0	2,5	9,5	10	16,8
100 g Alternan	62,3	2,5	9,5	10	16,8
300 g Alternan	62,6	2,5	8,5	20	14,4
500 g Alternan	63,3	2,5	8,5	25	14,0
1 g Alternan- sucrase	62,0	2,5	9,5	10	17,3
1 g Alternan- sucrase, 100 g Malzex- trakt	62,2	2,5	9,5	15	17,0
10 g Alternan- sucrase, 100 g Malzex- trakt	62,7	2,5	10,0	15	18,1
100 g Malzex- trakt	61,8	2,5	9,5	10	16,6

Beispiel 2

Teigeigenschaften

[0020] Zur Bestimmung von Teigeigenschaften und Frischhaltung wurden Kastenbrote nach folgender Rezeptur hergestellt:

Tabelle 2
Beispielrezeptur für Kastenbrot

Komponente	Teile
Weizenmehl	100
Wasser	58 ... 61
Hefe	3
Kochsalz	2
Malzextrakt 100 EBC	0,5
Ascorbinsäure	0,02
Pilz-Amylase	0,01
Frischhaltemittel	
(alternativ)	
Alternan	0,1 ... 0,5
Referenzenzym	0,02 ... 0,08
Alternansucrase	0,001 ... 0,01

[0021] Das Kastenbrot wurde gemäß den Standardbedingungen für den sog. Kastenbackversuch der Bundesanstalt für Getreide-, Kartoffel- und Fettforschung, Detmold, zubereitet und gebacken. Die Wassermenge wurde entsprechend der Vorschrift so eingestellt, daß sich mit dem Farinographen (Brabender, ICC-Standard Nr. 115) ein Wert von 525 Farinogrammeinheiten ergab.

[0022] Aus Tabelle 3 ist abzulesen, daß sowohl Alternan als auch Alternansucrase zu trockneren Teigen führt, während ein konventionelles Frischhalteenzym feuchtere, klebrigere Teige hervorruft.

Tabelle 3
Auswirkung von Alternan und Alternansucrase auf die Teigeigenschaften

Probe	Dosierung (g/100 kg Mehl)	Teigeigenschaften
Referenz	-	0
Alternan I	100	0
Alternan I	300	+1
Alternan I	500	+1
A.sucrase	1	0
A.sucrase	10	+1
Enzymreferenz	2	-1
Enzymreferenz	5	-2

Enzymreferenz	8	-2
---------------	---	----

Teigeigenschaften: -2 = feucht - klebrig, -1 = etwas feucht,

0 = normal, 1 = trocken, 2 = trocken-spröde

Beispiel 3

Frischhaltung von Weizenbrot

[0023] Aus den Ergebnissen der Frischhalteversuche (siehe Tabelle 4) ist abzulesen, daß sowohl Alternan

als auch Alternansucrase das Altbackenwerden der Krume verzögern.

[0024] Das zum Vergleich herangezogene Enzym weist die weiter oben genannten Nachteile von konventionellen Enzymen auf.

Tabelle 4

Einfluß von Alternan und Alternansucrase auf die Krumenfestigkeit von Kastenweißbrot (Widerstand im Texture Analyser nach dem AACC (74-09) Standard (in g))

Probe	Dosierung (g/100 kg Mehl)	Lagerdauer (Tage)		
		1	4	6
Referenz	-	138, 5	258, 9	359, 1
Alternan I	100	122, 6	241, 3	314, 6
Alternan I	300	121, 4	228, 3	300, 0
Alternan I	500	120, 8	216, 2	263, 8
A. sucrase	1	139, 5	260, 5	348, 7
A. sucrase	10	131, 7	241, 2	317, 7
Enzymreferenz	2	126, 7	219, 0	330, 7
Enzymreferenz	5	141, 1	217, 2	290, 5
Enzymreferenz	8	130, 8	210, 0	266, 8

Literatur

1. Uhlig, H.; Industrial Enzymes and their Application. John Wiley N.Y. 1998
2. Alternan sucrase mutants of *Leuconostoc mesenteroides* strain NRRL B-21138, Leathers, T.D., Ahlgren, J.A., Cote, G.L.; J. Ind. Microb. Biotechnol. 1997, 18, 278-183
3. Leathers, T.D., Hayman, G.T., Cote, E.; US 5.702.942, 1997
4. van Nieuwenhuyzen, W.; Amylose complexation by hydrolysed lecithins. Food and Drink Review, 1999, (6), 1-11
5. Jensen, B., Drube, P.; Effekt und Wirksamkeit von Lipasen in Teig und Brot. Getreide, Mehl, Brot, 1998, 52 (3), 152-157
6. Sørensen, U.B., Kragh, K.M.; Bakery enzymes for shelflife extension. VII Meeting on Industrial Application of Enzymes, Barcelona 25.-26.11.1997, 43-46
7. Schneider, M.; Anwendung von Phospholipiden für die Backanwendung. EP 0 806 143 A2, 1997
8. Hofmeister, J., Schuster, E., Sprößler, B. Verfahren zur Herstellung von Backwaren mit verbesserter Frischhaltung. DE 196 48 343 C1, 1996
9. Freund, W., Senneka, J.; Frischhaltung von Roggenmischbrot. Back Journal spezial, 1993, (2), 45-48
10. Mettler, E., Seibel, W., Münzing, K., Fast, U., Pfeilsticker, K.; Experimentelle Studien der Emulgator- und Hydrokolloidwirkungen zur Optimierung der funktionellen Eigenschaften von Weizenbroten. Getreide, Mehl, Brot, 1992, 46 (7), 205-210
11. Van Duynhoven, A.A.G., Laane, N.C.M., Moonen, J.H.E., Schmedding, D.J.M.; Enzyme containing baking improver. EP 0 529 712 A1, 1992.
12. Olesen, T.; Antistaling process and agent. WO 91/04669 A1; 1991.
13. Kraus, J.K., Hebeda, R.E.; Method for retarding staling of baking products. WO 89/08403 A1.
14. Carrol, J.O., Boyce, C.O.L., Wong, T.M., Starace, C.A.; Bread antistaling method. US 4,654,216, 1987.
15. Diderichsen, B.K.; Christiansen, L.; Preparation of a maltogenic amylase enzyme. US 4.598.048, 1986.
16. Cole, M.S.; Antistaling baking composition. US 4,320,151, 1982

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Backwaren, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem zur Herstellung verwendeten Teig Alternan und/oder ein Alternan produzierendes Enzym zugesetzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Alternan produzierende Enzym Alternansucrase ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Teig zusätzlich Carbohydrasen zugesetzt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Carbohydrase ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus α -Amylasen, β -Amylasen, Glucoamylasen, Pullanasen und Hemicellulasen.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Teig zusätzlich Oxidasen, Lipasen oder maltosehaltige Produkte zugesetzt werden.
6. Verwendung von Alternan und/oder Alternansucrase zur Verbesserung der Frischhaltung oder Haltbarkeit von Backwaren.
7. Backvorprodukt ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Mehl, Mehlmischungen, Mehlverbesserungsmitteln, Backmitteln oder Backpremixen, **dadurch gekennzeichnet**, daß es Alternansucrase enthält.
8. Backvorprodukt nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß es Mehl enthält und das Mehl ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Weizen-, Roggen-, Gersten-, Hafer-, Reis-, Mais- und Kartoffelmehl.
9. Backvorprodukt nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß es 0,1 bis 10 Glucansucrase-Einheiten der Alternansucrase pro kg Mehl enthält.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen